





Shaping of hollow sections with one or more cells, particularly extruded sections of aluminium

Patent number: EP0601394
Publication date: 1994-06-15
Inventor: ZWICKE MICHAEL DR-ING (DE); HOFFMANN HAJO DR-ING (DE); MUELLER WALTER DIPL-ING (DE)
Applicant: DUEWAG AG (DE); ALUMINIUM WALZWERKE SINGEN (DE)
Classification:
- **international:** F16S3/00
- **european:** B21C23/10; B61D17/04A; B62D21/00; B62D29/00C
Application number: EP19930118947 19931125
Priority number(s): DE19924241003 19921205

Also published as:

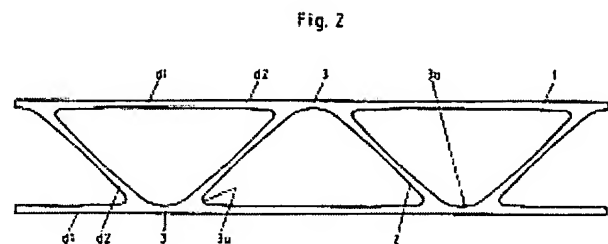
 EP0601394 (A3)
 DE4241003 (A1)

Cited documents:

 DE1267552
 DE8235298U

Abstract of EP0601394

Single-cell or multi-cell hollow sections, in particular extruded aluminium sections, by means of which constructions, which can be subjected to static and/or dynamic loading, can be erected, comprise essentially strip-shaped segments (1, 2) and junctions (3) for the rounded connection of said segments (1, 2). In order to configure such hollow sections, without increasing the amount of material used, such that a greater degree of rigidity and strength with respect to deformations of the section contour and with respect to forces and moments, which are to be transmitted transversely with respect to the longitudinal direction of the sections, are achieved, the strip-shaped segments (1, 2) have a reduced wall thickness (d1) in the central region between the junctions (3) and an increased wall thickness (d2) in the vicinity of the junctions (3).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 601 394 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 93118947.6

51 Int. Cl.⁵: **F16S 3/00**

22 Anmeldetag: 25.11.93

30 Priorität: 05.12.92 DE 4241003

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.94 Patentblatt 94/24

84 Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

71 Anmelder: **DUEWAG AKTIENGESELLSCHAFT**
Duisburger Strasse 145
D-47829 Krefeld(DE)
Anmelder: **ALUSINGEN GmbH**
Alusingen Platz 1
D-78224 Singen(DE)

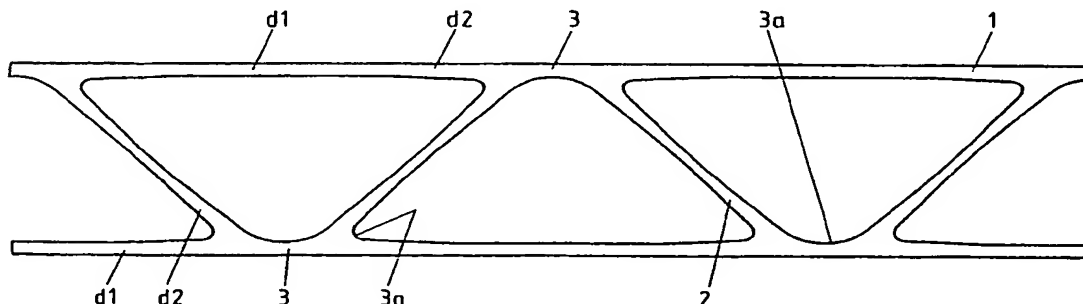
72 Erfinder: **Zwicke, Michael, Dr.-Ing.**
Krefelder Strasse 162
D-47877 Willich(DE)
Erfinder: **Hoffmann, Hajo, Dr.-Ing.**
Rotbusch 87
D-52074 Aachen(DE)
Erfinder: **Müller, Walter, Dipl.-Ing.**
Randenstrasse 5
D-78247 Hilzingen-Riedheim(DE)

54 Gestaltung von ein- oder mehrzelligen Hohlprofilen, insbesondere Aluminium-Strangpressprofilen.

57 Ein- oder mehrzellige Hohlprofile, insbesondere Aluminium-Strangpreßprofile, mit denen statisch und/oder dynamisch beanspruchbare Konstruktionen erstellbar sind, bestehen im wesentlichen aus streifenförmigen Teilsegmenten (1, 2) und Knotenstellen (3) zur gerundeten Verbindung dieser Teilsegmente (1, 2). Um solche Hohlprofile ohne Erhöhung der Menge des eingesetzten Materials so zu gestalten,

daß größere Steifigkeit und Festigkeit gegenüber Verformungen der Profilkontur bzw. gegenüber Kräften und Momenten erzielt werden, die quer zur Profillängsrichtung zu übertragen sind, weisen die streifenförmigen Teilsegmente (1, 2) im Mittенbereich zwischen den Knotenstellen (3) eine verringerte Wanddicke (d1) und in der Nähe der Knotenstellen (3) eine vergrößerte Wanddicke (d2) auf.

Fig. 2



EP 0 601 394 A2

Die Erfindung betrifft eine Gestaltung von ein- oder mehrzelligen Hohlprofilen, insbesondere Aluminium-Strangpreßprofilen, mit denen statisch und/oder dynamisch beanspruchbare Konstruktionen erstellbar sind, wobei das Hohlprofil im wesentlichen aus streifenförmigen Teilsegmenten und Knotenstellen zur gerundeten Verbindung dieser Teilsegmente besteht.

Bei bekannten Profilen mit den vorgenannten Merkmalen (beispielsweise gemäß Fig. 1) sind die streifenförmigen Teilsegmente - ähnlich einem ebenen oder gebogenen Blech - mit konstanter Wanddicke ausgebildet; der Übergang dieser Teilsegmente in die Knotenstellen erfolgt durch meist kleinere Radien gerundet. Solche Profile haben eine relativ geringe Steifigkeit bzw. Festigkeit gegenüber Verformungen ihrer Profilkontur.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hohlprofil der gattungsgemäßen Art ohne Erhöhung der Menge des eingesetzten Materials so zu gestalten, daß größere Steifigkeit und Festigkeit gegenüber Verformungen der Profilkontur bzw. gegenüber Kräften und Momenten erzielt werden, die quer zur Profillängsrichtung (bei Strangpreßprofilen quer zur Preßrichtung) zu übertragen sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die streifenförmigen Teilsegmente im Mittenbereich zwischen den Knotenstellen eine verringerte Wanddicke und in der Nähe der Knotenstellen eine vergrößerte Wanddicke aufweisen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 5 genannt.

Die mit dem Gegenstand nach der Erfindung erzielbaren Vorteile liegen insbesondere in folgendem:

- Das Hohlprofil hat bei gleichem Materialeinsatz eine größere Steifigkeit und Festigkeit gegenüber Verformungen der Profilkontur bzw. gegenüber Kräften und Momenten, die quer zur Profillängsrichtung zu übertragen sind. Außerdem besteht eine wesentlich erhöhte Dauer- oder Betriebsfestigkeit, und zwar wegen der in ihrer Wirkung weitestgehend beseitigten lokalen Spannungskonzentrationen.
- Durch die erfindungsgemäße Profilgestaltung kann auch Material und damit Gewicht eingespart werden, vor allem wenn man von gleicher Festigkeit bzw. Steifigkeit in Querrichtung wie bei herkömmlichen Profilen ausgeht.
- Wegen der höheren Eigenstabilität der Hohlprofile sind an den damit erstellten Konstruktionen in der Regel keine der Queraussteifung dienenden zusätzlichen Elemente erforderlich, wodurch Kosten bei der Fertigung eingespart werden und die Konstruktionen selbst durch Wegfall von Schweißnähten und deren negativen Wirkungen, wie herabgesetz-

te Festigkeit, Verzug, Eigenspannung, verbessert werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 ein in bekannter Weise gestaltetes Hohlprofil, im Schnitt quer zur Längsrichtung,

Fig. 2 ein mehrzelliges, dreieckförmig ausgesteiftes Hohlprofil nach der Erfindung, im Querschnitt entsprechend Fig. 1,

Fig. 3 ein plattenförmiges Hohlprofil, ebenfalls mit den Merkmalen der Erfindung,

Fig. 4 ein weiteres erfindungsgemäßes Hohlprofil mit nicht zueinander parallelen Außenflächen.

Die gezeigten Hohlprofile bestehen im wesentlichen aus streifenförmigen Teilsegmenten 1, 2 und Knotenstellen 3, in denen die Teilsegmente 1, 2 zusammentreffen.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, sind die streifenförmigen Teilsegmente 1, 2 des herkömmlichen Hohlprofils mit konstanter Wanddicke d ausgebildet. Der Übergang der Teilsegmente 1, 2 in die Knotenstellen 3 erfolgt über Rundungen mit dem konstanten Radius r .

Bei den erfindungsgemäßen Hohlprofilen gemäß Fig. 2 bis 4 weisen die streifenförmigen Teilsegmente 1, 2 im Mittenbereich zwischen den Knotenstellen 3 eine verringerte Wanddicke d_1 (kleiner als d des herkömmlichen Profils) und in der Nähe der Knotenstellen 3 eine vergrößerte Wanddicke d_2 (größer als d) auf. Dabei kann die Wanddicke d_1 , soweit es die Festigkeitsanforderungen bedingte Mindestwandstärke reduziert sein.

Die Wanddicke d_1 nimmt derart zu, daß bei Querbiegemomenten, die in den streifenförmigen Teilsegmenten 1, 2 wirksam sind, zumindest näherungsweise konstante Randspannungen auftreten. Der Ausdruck Randspannungen bezeichnet die Spannungen in den äußeren Fasern der Teilsegmente 1 und 2. Weiter sind die Wanddicken d_2 der unter einem Winkel zueinander verlaufenden Teilsegmente 1, 2 im Sinne gleicher Randspannungen aufeinander abgestimmt. So sind z. B. in Fig. 3 die Wanddicken d_2 der Teilsegmente 2 um den Faktor Wurzel 2 größer als die Wanddicken d_2 der Teilsegmente 1.

Zwischen den streifenförmigen Teilsegmenten 1, 2 und den Knotenstellen 3 - siehe Fig. 2 bis 4 - sind Ausgleichsbögen 3a mit sich stetig ändernder Krümmung angeordnet. Diese Ausgleichsbögen 3a entsprechen beispielsweise der Kurve einer Sinushalbwellen.

Die Hohlprofile nach den Figuren 2 bis 4 sind für statisch und/oder dynamisch beanspruchte Konstruktionen bestens geeignet, beispielsweise bei Schienenfahrzeugen, Lastkraftwagen, Schiffen, Behältern und Gerüsten sowie Maschinenständern und Maschinenträgern. 5

Teilsegmente (1, 2) im Sinne gleicher Randspannungen aufeinander abgestimmt sind.

Liste der Bezugszeichen

1	streifenförmiges Teilsegment	10
2	streifenförmiges Teilsegment	
3	Knotenstelle	
3a	Ausgleichsbogen	
d	konstante Wanddicke	
d1	verringerte Wanddicke	15
d2	vergrößerte Wanddicke	
r	stetiger Radius	

Patentansprüche

1. Gestaltung von ein- oder mehrzelligen Hohlprofilen, insbesondere Aluminium-Strangpreßprofilen, mit denen statisch und/oder dynamisch beanspruchbare Konstruktionen erstellbar sind, wobei das Hohlprofil im wesentlichen aus streifenförmigen Teilsegmenten (1, 2) und Knotenstellen (3) zur gerundeten Verbindung dieser Teilsegmente (1, 2) besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die streifenförmigen Teilsegmente (1, 2) im Mittenbereich zwischen den Knotenstellen (3) eine verringerte Wanddicke (d1) und in der Nähe der Knotenstellen (3) eine vergrößerte Wanddicke (d2) aufweisen. 20
2. Profilgestaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wanddicke (d1) der streifenförmigen Teilsegmente (1, 2) derart zunimmt, daß bei in diesen Segmenten (1, 2) wirksamen Querbiegemomenten zumindest näherungsweise konstante Randspannungen auftreten. 25
3. Profilgestaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den streifenförmigen Teilsegmenten (1, 2) und den Knotenstellen (3) Ausgleichsbögen (3a) mit sich stetig ändernder Krümmung angeordnet sind. 30
4. Profilgestaltung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichsbögen (3a) der Kurve einer Sinushalbwellen entsprechen. 35
5. Profilgestaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die vergrößerten Wanddicken (d2) der unter einem Winkel zueinander verlaufenden streifenförmigen 40

Fig. 1 Stand der Technik

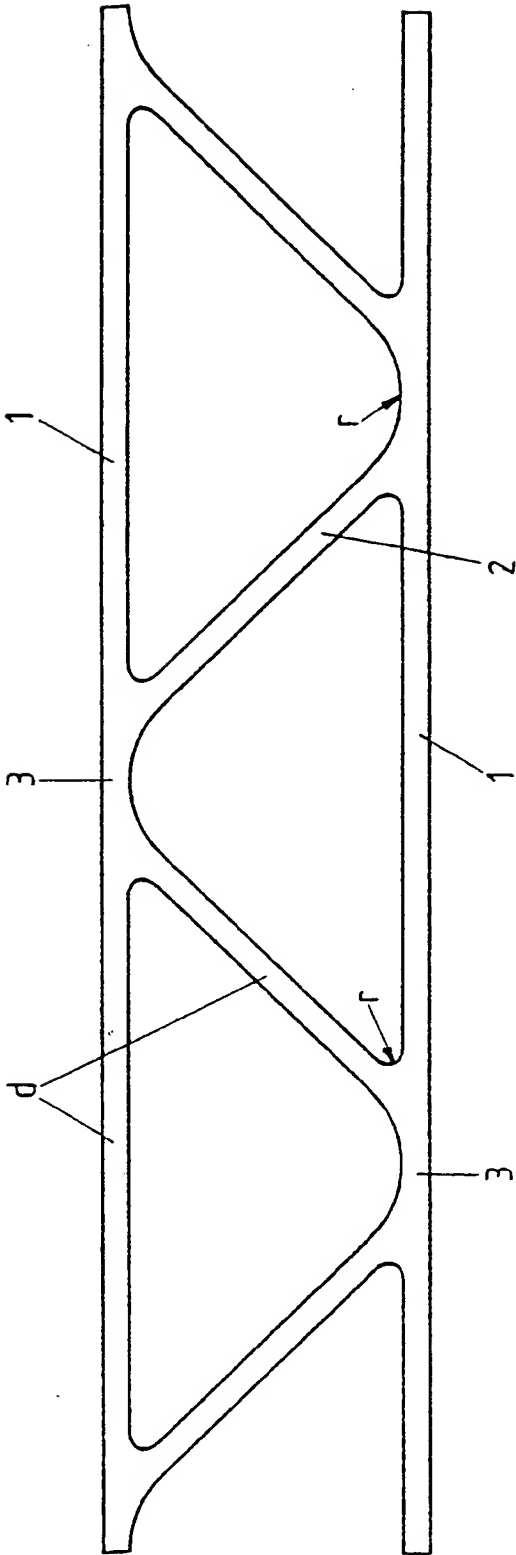


Fig. 2

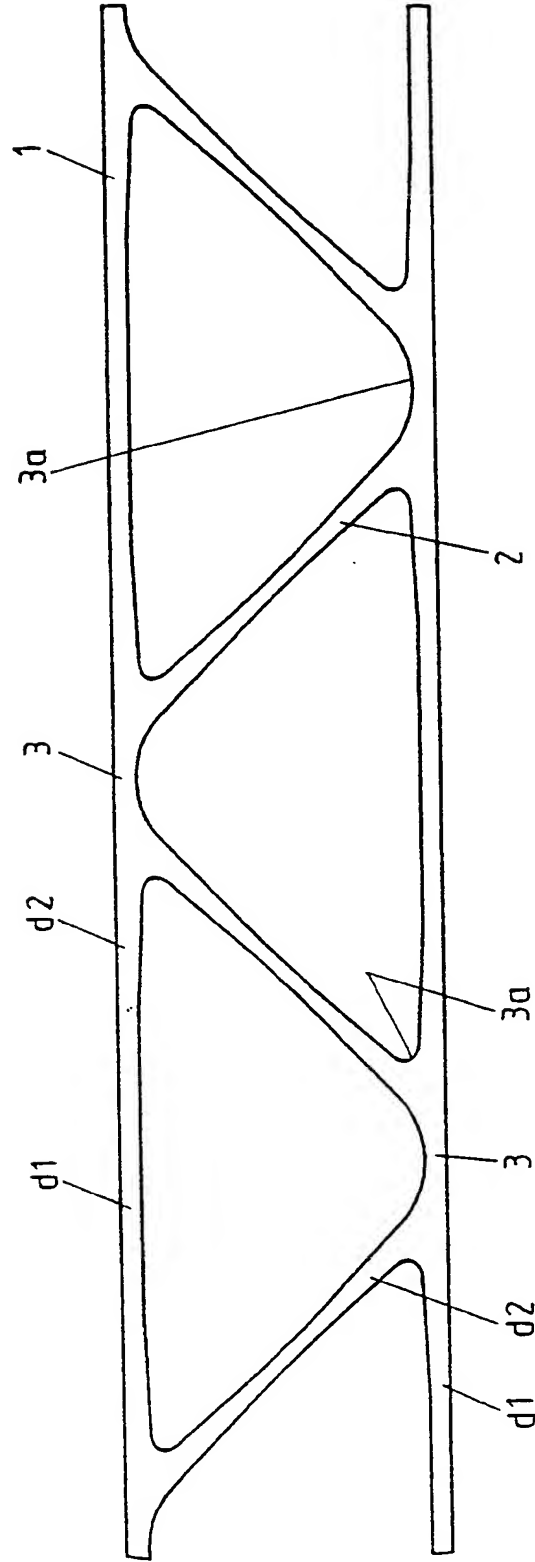


Fig. 3

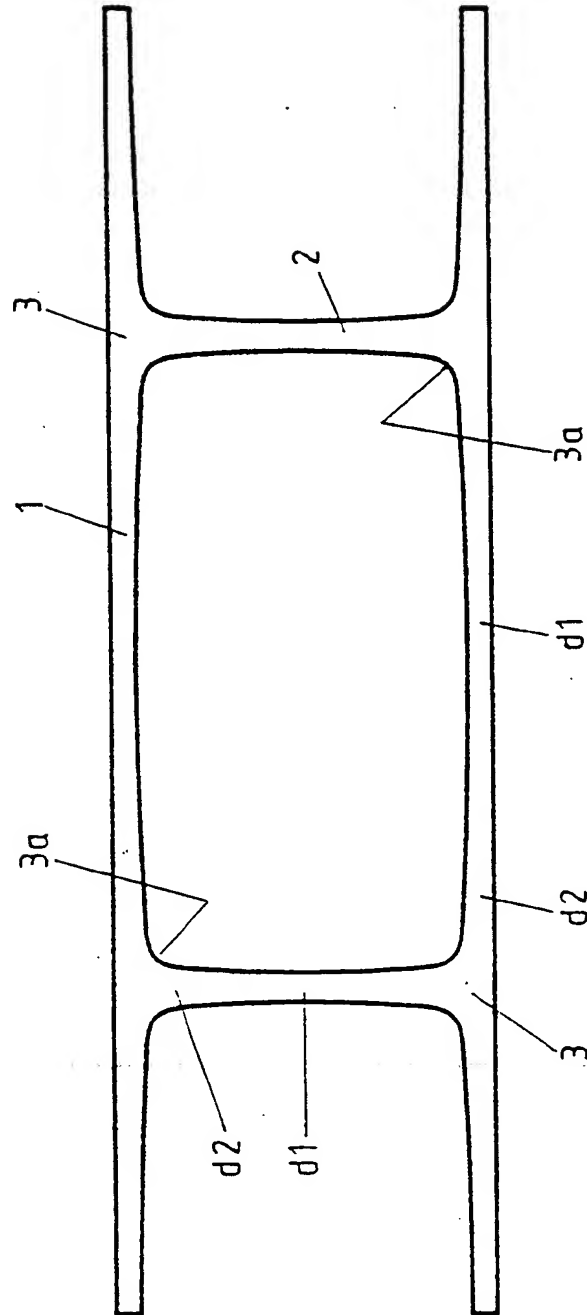
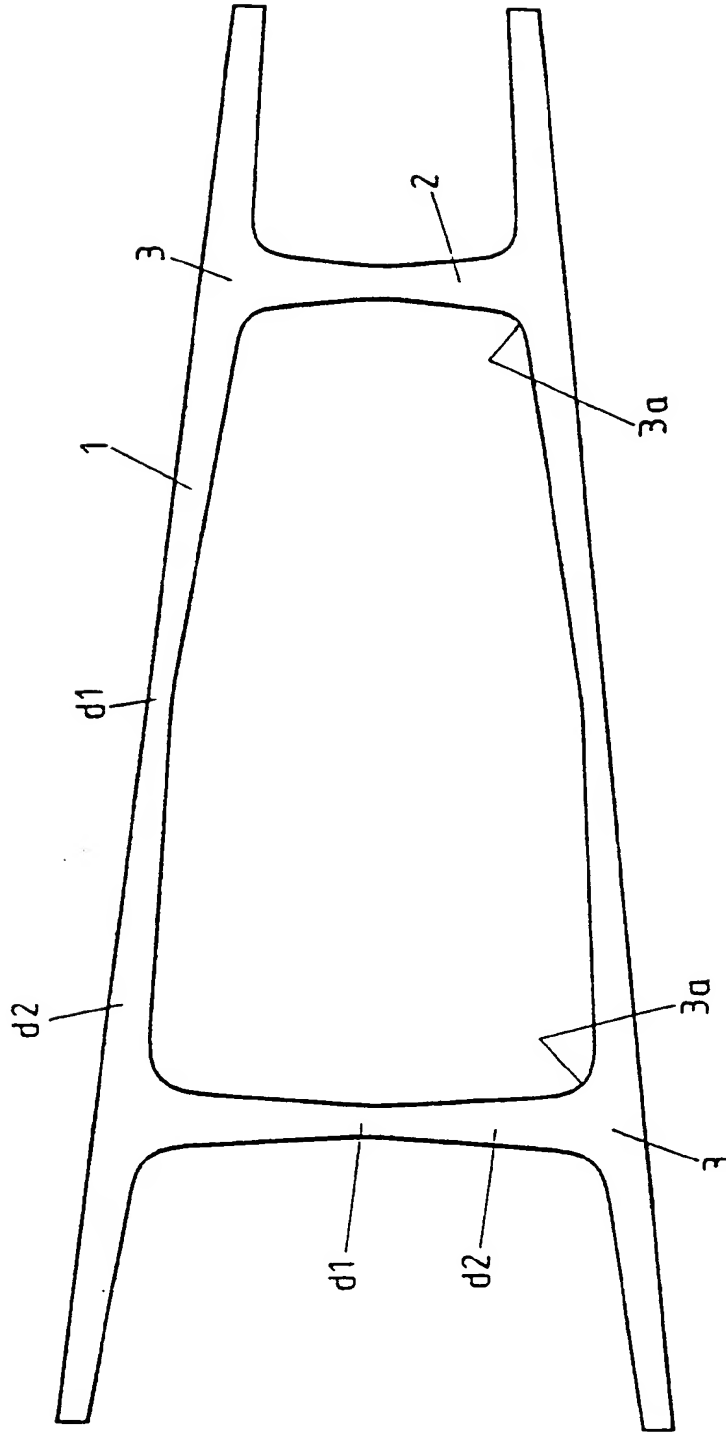


Fig. 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 601 394 A3**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 93118947.6

51 Int. Cl.⁵: **F16S 3/00, F16S 1/00**

22 Anmeldetag: 25.11.93

30 Priorität: 05.12.92 DE 4241003

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.94 Patentblatt 94/24

84 Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

88 Veröffentlichungstag des später veröffentlichten
Recherchenberichts: 17.08.94 Patentblatt 94/33

71 Anmelder: **DUEWAG AKTIENGESELLSCHAFT**
Duisburger Strasse 145
D-47829 Krefeld (DE)
Anmelder: **ALUSINGEN GmbH**
Alusingen Platz 1
D-78224 Singen (DE)

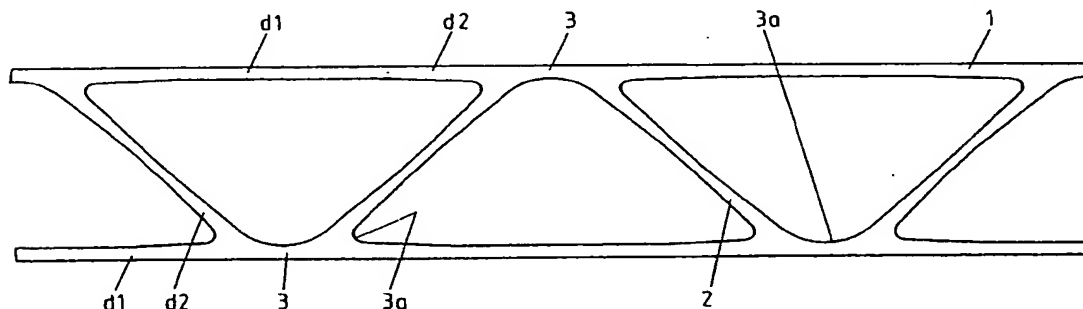
72 Erfinder: **Zwicke, Michael, Dr.-Ing.**
Krefelder Strasse 162
D-47877 Willich (DE)
Erfinder: **Hoffmann, Hajo, Dr.-Ing.**
Rotbusch 87
D-52074 Aachen (DE)
Erfinder: **Müller, Walter, Dipl.-Ing.**
Randenstrasse 5
D-78247 Hilzingen-Riedheim (DE)

54 Gestaltung von ein- oder mehrzelligen Hohlprofilen, insbesondere Aluminium-Strangpressprofilen.

57 Ein- oder mehrzellige Hohlprofile, insbesondere Aluminium-Strangpreßprofile, mit denen statisch und/oder dynamisch beanspruchbare Konstruktionen erstellbar sind, bestehen im wesentlichen aus streifenförmigen Teilsegmenten (1, 2) und Knotenstellen (3) zur gerundeten Verbindung dieser Teilsegmente (1, 2). Um solche Hohlprofile ohne Erhöhung der Menge des eingesetzten Materials so zu gestalten,

daß größere Steifigkeit und Festigkeit gegenüber Verformungen der Profilkontur bzw. gegenüber Kräften und Momenten erzielt werden, die quer zur Profillängsrichtung zu übertragen sind, weisen die streifenförmigen Teilsegmente (1, 2) im Mittenbereich zwischen den Knotenstellen (3) eine verringerte Wanddicke (d1) und in der Nähe der Knotenstellen (3) eine vergrößerte Wanddicke (d2) auf.

Fig. 2



EP 0 601 394 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 8947

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	DE-C-12 67 552 (HERTEL)	1	F16S3/00
A	* das ganze Dokument *	3	F16S1/00

X	DE-U-82 35 298 (BAYER AG)	1	
A	* das ganze Dokument *	3	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			F16S E04C
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN		25. Mai 1994	Paetzel, H-J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (03.92) (P04/C01)